



Office de la Propriété
Intellectuelle
du Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Canadian
Intellectual Property
Office

An agency of
Industry Canada

CA 2257674 C 2003/01/07

(11)(21) 2 257 674

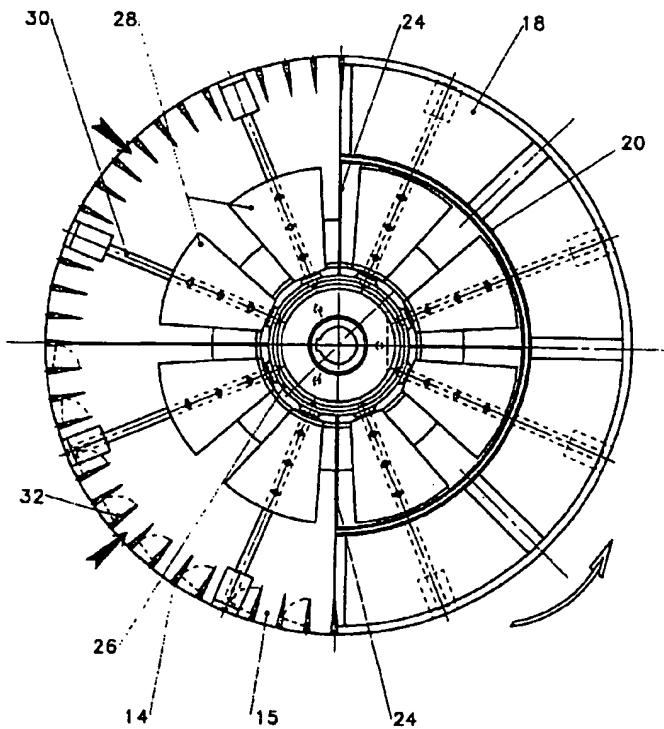
(12) BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT

(13) C

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1997/04/15
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1998/10/22
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2003/01/07
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 1998/12/08
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 1997/000678
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1998/046371

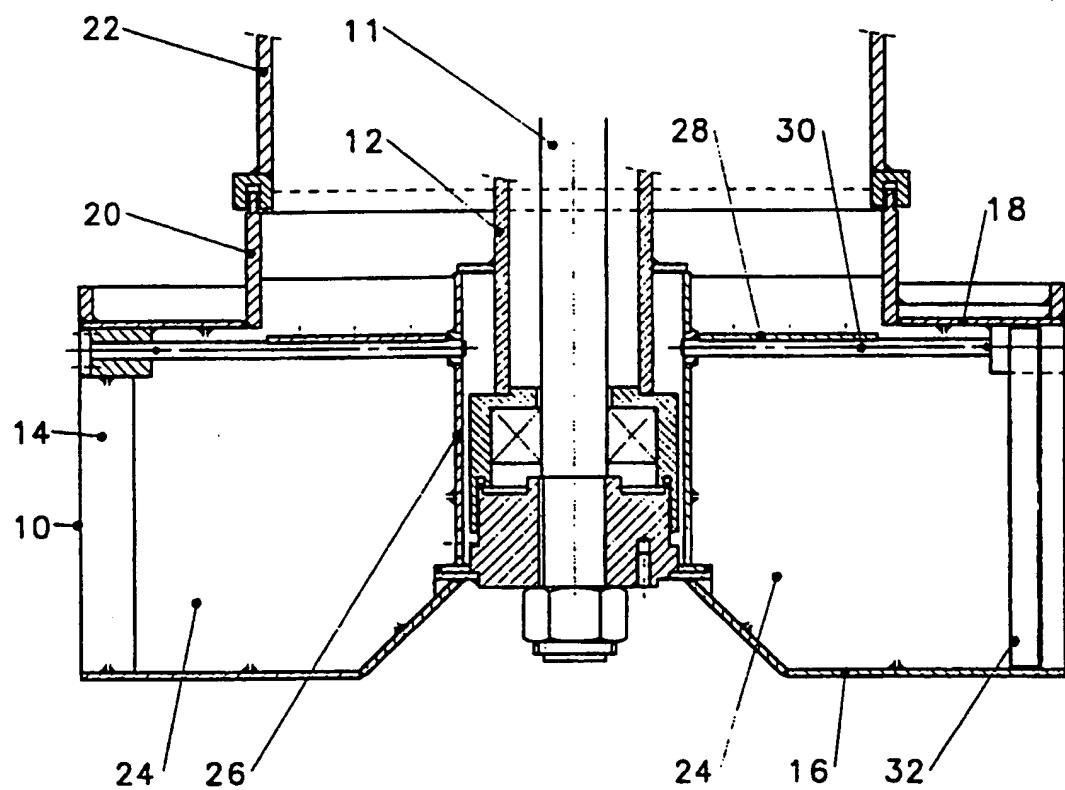
(51) Cl.Int. 6/Int.Cl. 6 B07B 7/083, B07B 11/06, B07B 11/04
(72) Inventeurs/Inventors:
CORDONNIER, ALAIN, FR;
LEMAIRE, DANIELLE, FR
(73) Propriétaire/Owner:
FCB, FR
(74) Agent: MCFADDEN, FINCHAM

(54) Titre : SEPARATEUR A AIR A ACTION CENTRIFUGE
(54) Title: AIR CLASSIFIER WITH CENTRIFUGAL ACTION

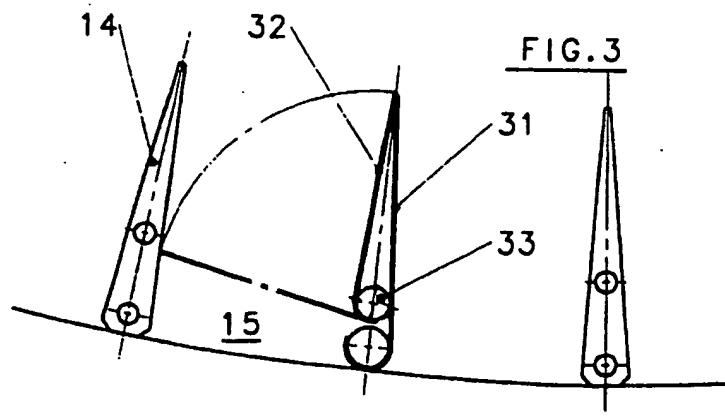
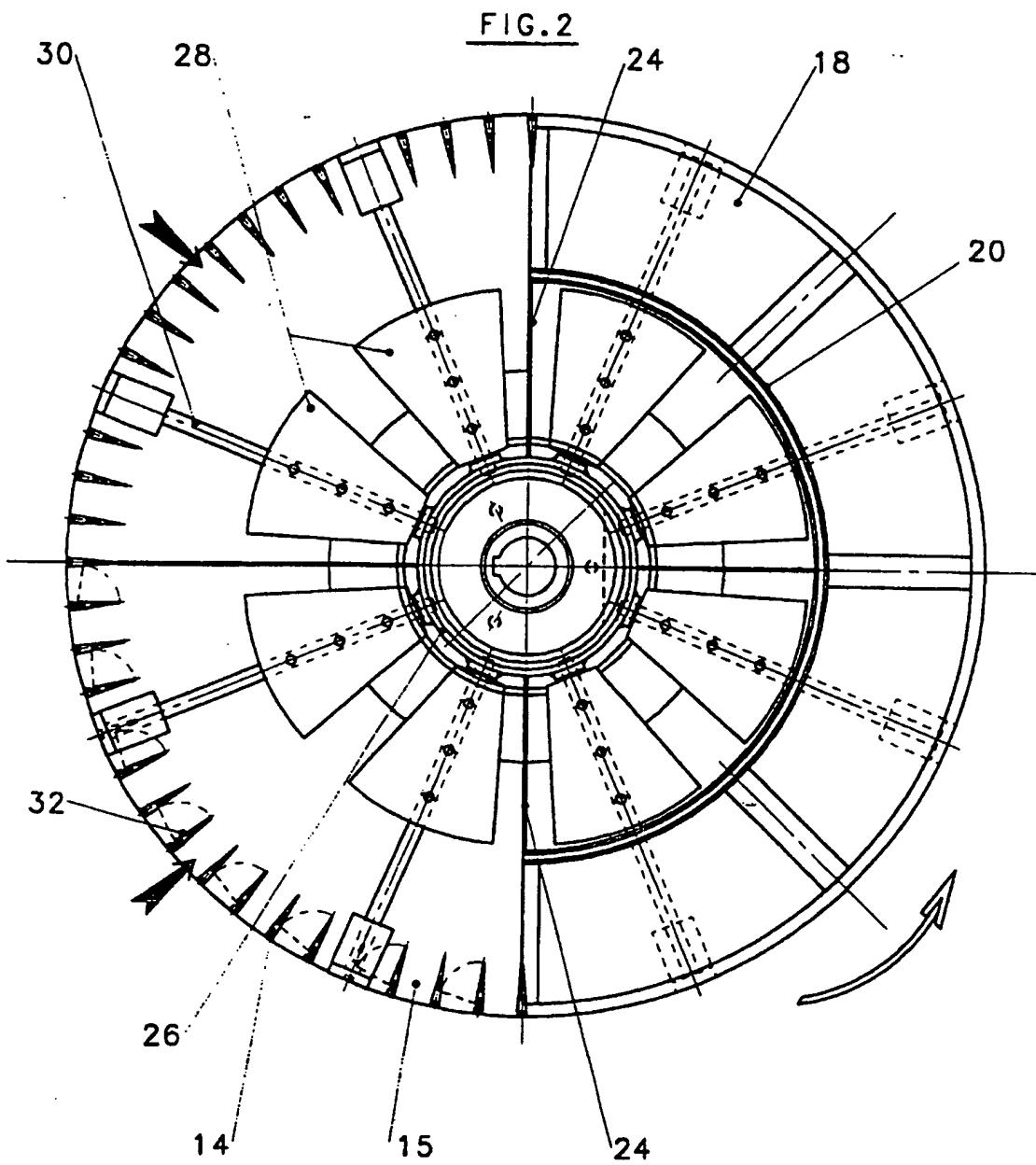


(57) Abrégé/Abstract:

Séparateur à air à action centrifuge comportant un rotor (10) à axe vertical muni de pales (14) régulièrement réparties sur sa périphérie, des aubes directrices disposées autour du rotor (10) et une enveloppe contenant le rotor (10) et les aubes directrices et munie d'entrées pour l'air et pour le matériau à classer, d'un conduit d'évacuation (22) pour l'air chargé de la fraction fine du matériau et d'une sortie pour la fraction grossière, l'air pénétrant dans le rotor (10) à sa périphérie, par les canaux (15) formés entre les pales (14), et circulant à l'intérieur du rotor (10) vers le conduit d'évacuation (22). Pour pouvoir modifier la distribution granulométrique des particules dans le produit fini, l'air circulant dans le rotor (10) est divisé en au moins deux courants distincts, et le rotor (10) est équipé de moyens de réglage (28) de la vitesse et/ou du débit d'au moins un des courants.

FIG. 1

2/5



3/5

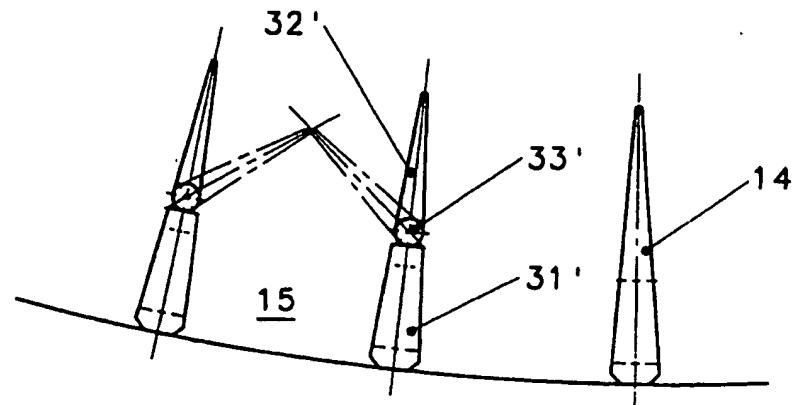
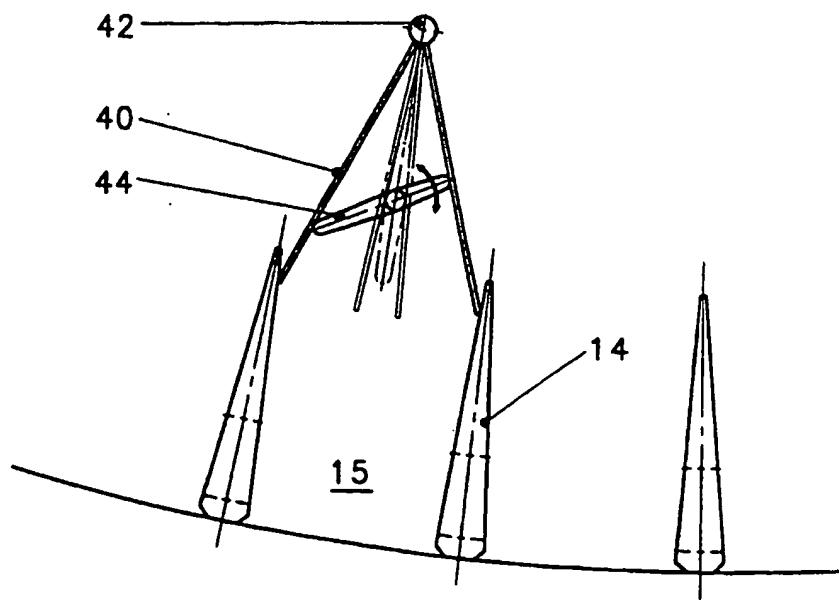
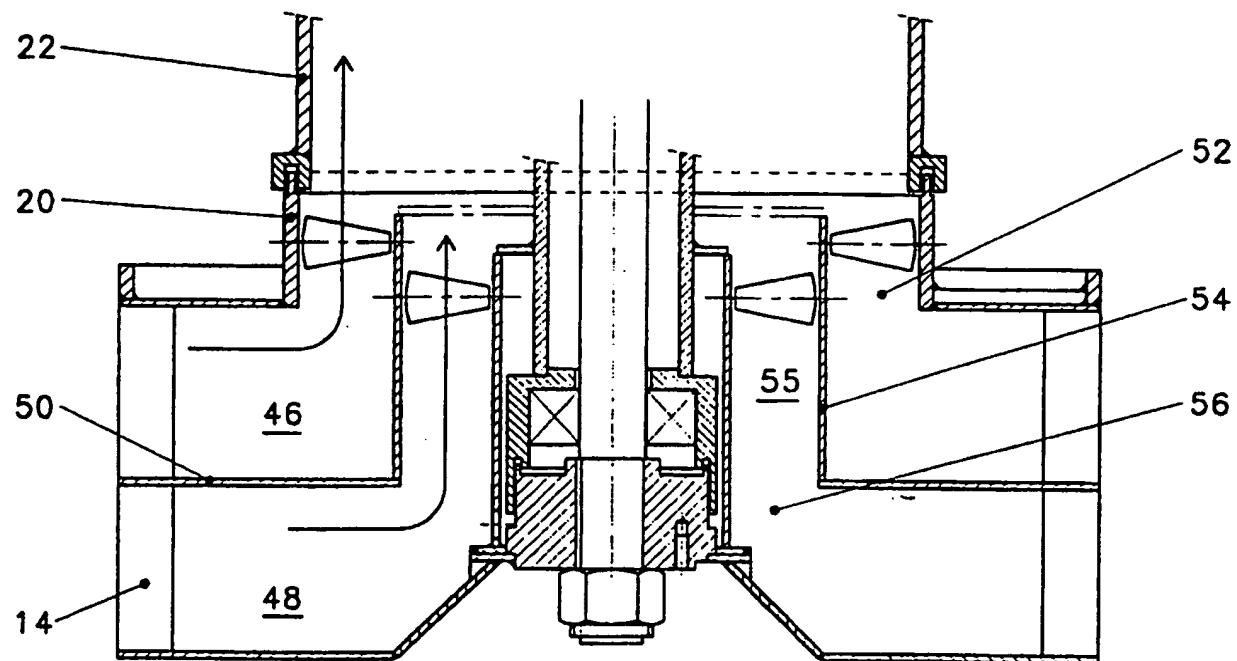
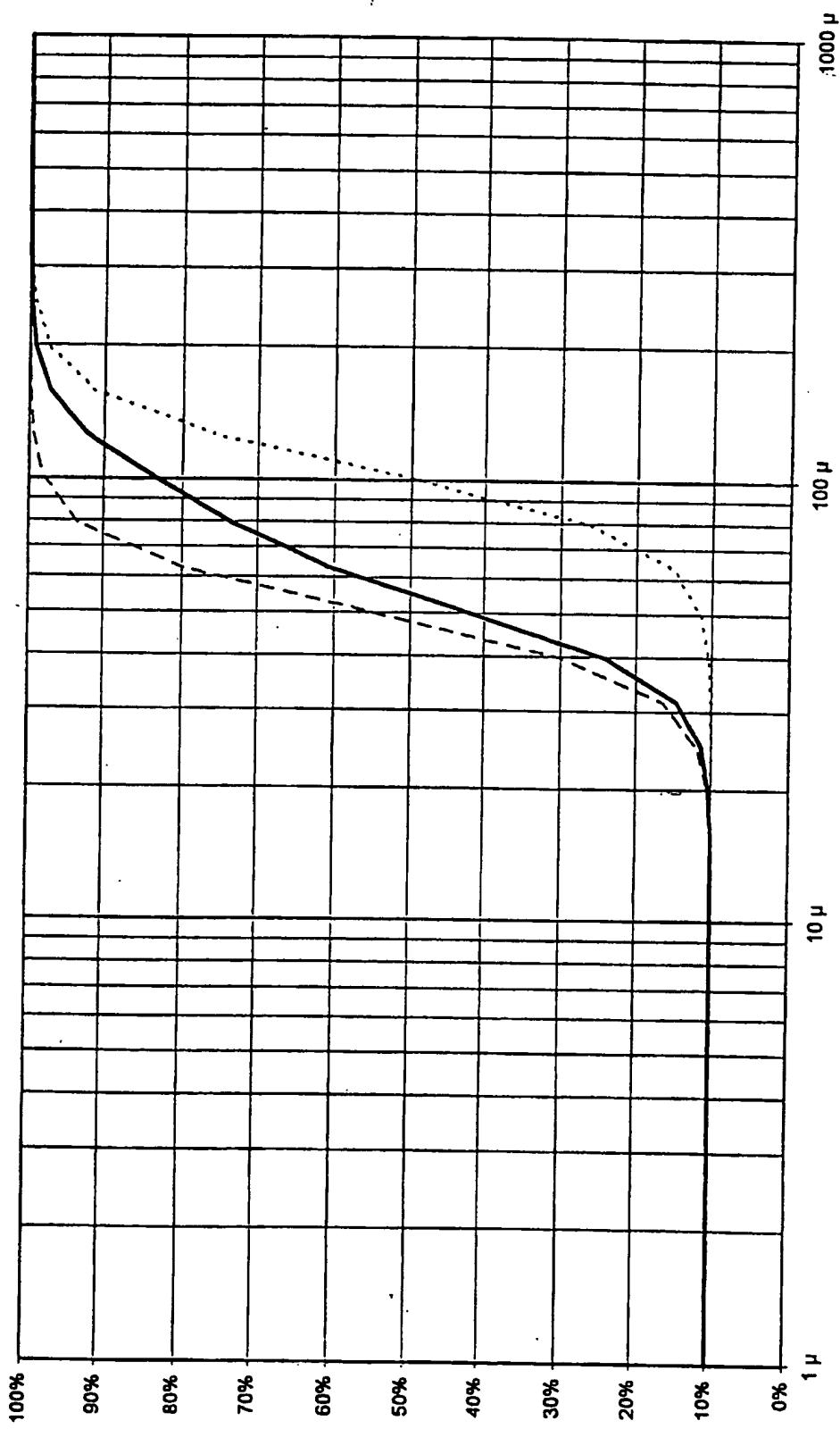
FIG.4FIG.5

FIG. 6



5/5

figure 7



Titre : Séparateur à air à action centrifuge.

La présente invention a pour objet un séparateur pneumatique à action centrifuge destiné à classer un matériau granulaire en une fraction fine et une fraction grossière et comportant un rotor à axe vertical muni de pales régulièrement réparties sur sa périphérie, des aubes directrices disposées autour du rotor, suivant les génératrices d'un cylindre fictif, et aptes à communiquer à un courant d'air ou autre gaz pénétrant dans ledit cylindre fictif un mouvement de rotation autour de l'axe dudit cylindre, et une enveloppe dans laquelle sont enfermés le rotor et les aubes directrices et qui est munie d'une ou plusieurs entrées pour l'air et pour le matériau à classer, d'un orifice de sortie disposé au-dessus ou au-dessous du rotor et par où est aspiré le courant d'air chargé de la fraction fine du matériau et d'au moins une sortie pour la fraction grossière, l'air pénétrant dans le rotor à sa périphérie, par les canaux formés entre les pales, et circulant à l'intérieur du rotor vers l'orifice de sortie.

10 Dans un séparateur de ce type le matériau à classer et le courant d'air peuvent être introduits séparément à l'intérieur de l'espace à section annulaire délimité par les aubes directrices et le rotor, ou le matériau à classer peut être mis en suspension dans le courant d'air avant que celui-ci ne soit admis dans ledit espace, à travers les aubes ; le courant d'air pénètre ensuite dans le rotor et est évacué par l'orifice de sortie.

15 Dans les deux cas, le courant d'air et le matériau à classer sont soumis à une rotation, autour de l'axe du rotor, dans l'espace à section annulaire compris entre le rotor et les aubes directrices. Les particules constituant la fraction grossière du matériau sont projetées par la force centrifuge engendrée par cette rotation contre les aubes directrices et tombent par gravité dans une trémie collectrice munie d'un orifice d'évacuation, tandis que les particules constituant la fraction fine sont entraînées par le courant d'air à travers le rotor et l'orifice de sortie central.

20 La fraction fine séparée contient pratiquement toutes les particules dont la taille est inférieure à une première dimension tandis que la fraction grossière contient pratiquement toutes les particules dont la taille est supérieure à une seconde dimension, plus grande que la première. En plus, les deux fractions contiennent des particules dont la taille est comprise entre les première et seconde dimensions. Cela se traduit par une courbe de partage comportant deux portions sensiblement horizontales reliées par une portion inclinée dont la pente caractérise le séparateur.

25 La distribution des particules de taille intermédiaire dans l'une ou l'autre des fractions caractérise la précision de coupure du séparateur. En général, on cherche à obtenir, par construction, une coupure aussi nette que possible entre les deux fractions, c'est-à-dire à réduire l'écart entre les première et seconde dimensions, ce qui se traduit par une courbe de

partage à pente raide.

Dans certains cas, le produit que l'on cherche à obtenir doit avoir une distribution granulométrique différente de celle de la fraction, fine ou grossière, obtenue au moyen d'un séparateur de ce type. C'est en particulier le cas du ciment obtenu par broyage par compression du clinker. Jusqu'ici, la seule solution pour résoudre ce problème était d'utiliser deux séparateurs placés en série ou en parallèle et réglés pour des dimensions de coupure différentes. Cette solution est coûteuse.

Le but de la présente invention est de perfectionner les séparateurs du type concerné de façon qu'il soit possible d'ajuster de façon simple la pente de la courbe de partage, c'est-à-dire de modifier la distribution granulométrique des particules dont la taille est comprise entre les première et seconde dimensions.

Le séparateur objet de l'invention est caractérisé en ce que l'air circulant dans le rotor est divisé en au moins deux courants distincts, et le rotor est équipé de moyens de réglage de la vitesse et/ou du débit d'au moins un des courants.

Si les vitesses des deux courants d'air dans les canaux ménagés entre les pales du rotor sont réglées à des valeurs différentes, les forces de traînée exercées par les deux courants sur une particule de masse et dimensions données seront différentes ; dans les canaux où le courant d'air circule à vitesse réduite, l'équilibre entre les forces de traînée et les forces centrifuges, qui correspond à la maille théorique de coupure, se produira pour une dimension des particules plus faible que celle pour laquelle cet équilibre se produit dans les autres canaux où la vitesse de l'air est plus élevée. Tout se passera donc comme si on avait deux séparateurs en parallèle ayant des mailles de coupure différentes ; en réglant les vitesses des courants d'air, on pourra ajuster les mailles de coupure et, par conséquent, la distribution granulométrique des particules dans le produit fini.

Les moyens de réglage de la vitesse et/ou du débit des courants d'air peuvent être constitués par des moyens pour faire varier la section d'entrée d'au moins certains des canaux ménagés entre les pales du rotor et/ou par des moyens pour faire varier la section de passage des ouvertures par lesquelles les courants d'air s'échappent du rotor.

Suivant une forme de réalisation particulière, le rotor est divisé en secteurs par des cloisons verticales disposées radialement et chaque secteur communique avec l'orifice de sortie d'air par une ouverture munie de moyens de réglage de la section de passage qui pourront être constitués, par exemple, par des volets pivotants ou des diaphragmes ; dans cette forme de réalisation les cloisons radiales remplissent la fonction anti-vortex du second jeu de pales du séparateur objet du brevet français n° 90 01673 au nom du demandeur. .

5 Pour faire varier la section des canaux formés entre les pales du rotor, on pourra utiliser des plaques disposées dans lesdits canaux, chaque plaque étant mobile, par exemple par rotation autour d'un axe parallèle à l'axe du rotor, entre une première position où elle laisse libre pratiquement toute la section du canal respectif, et une seconde position où elle obture pratiquement complètement le canal.

10 On pourra, par exemple, placer à la sortie du canal deux plaques montées pivotantes sur un axe vertical disposé dans le plan médian du canal, ces plaques pourront être amenées, par un mécanisme approprié, d'une première position où elles sont plaquées l'une contre l'autre et disposées pratiquement dans ledit plan médian dans une seconde position où leurs extrémités libres sont en butée contre l'extrémité des pales délimitant le canal.

15 En variante, certaines pales du rotor peuvent être orientables autour d'axe verticaux de façon que leurs extrémités puissent venir s'appuyer sur une pale voisine pour obturer le canal qu'elles délimitent.

20 Une autre solution consiste à réaliser les pales en deux parties : une partie fixe et une partie mobile, orientable par rotation autour d'un axe vertical. Par exemple, l'une des faces de la pale peut être fixe et l'autre mobile et apte à pivoter autour d'un axe vertical situé près de la périphérie du rotor pour venir s'appuyer sur la pale voisine pour obturer le canal qu'elles forment. Selon une autre forme de réalisation, la partie radialement extérieure de la pale peut être fixe et sa partie intérieure rotative, les parties mobiles de deux pales voisines pouvant être amenées en butée l'une contre l'autre pour fermer le canal délimité par les deux pales.

D'autres caractéristiques de l'objet de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs formes de réalisation de l'invention. Sur ces dessins :

25 La figure 1 est une vue en coupe diamétrale d'un rotor de séparateur conforme à l'invention ;

La figure 2 est une vue de dessus du rotor de la figure 1, l'anneau fermant partiellement le rotor à sa partie supérieure ayant été enlevé sur une moitié du rotor ;

La figure 3 est une vue à plus grande échelle d'un détail du rotor ;

30 Les figures 4 et 5 sont des vues analogues à la figure 3 illustrant des variantes de réalisation ;

La figure 6 est une vue en coupe diamétrale d'un autre rotor de séparateur conforme à l'invention ; et

La figure 7 montre les courbes de partage d'un séparateur classique et du séparateur objet de l'invention.

Le séparateur objet de l'invention est du type décrit dans le brevet français n° 90.01673 auquel on pourra se référer pour plus de détails. Comme décrit plus haut, il comporte un rotor à axe vertical, des aubes directrices disposées autour du rotor et une enveloppe dans laquelle sont enfermés le rotor et les aubes directrices et qui est munie d'une ou plusieurs entrées pour le produit à classer et pour le courant d'air, une ou plusieurs sorties pour la fraction grossière et un orifice de sortie central pour le courant d'air chargé de la fraction fine du produit.

Le rotor 10 est fixé à l'extrémité inférieure d'un arbre vertical 11 monté, par l'intermédiaire de paliers à roulements, dans un support tubulaire 12 fixé sur le plafond de l'enveloppe du séparateur. L'arbre est accouplé à un groupe de commande à vitesse variable permettant de faire tourner le rotor à la vitesse voulue.

Le rotor comporte un grand nombre de pales verticales 14 régulièrement espacées sur sa périphérie et dont les extrémités inférieures et supérieures sont fixées, respectivement, sur un fond 16 et sur un anneau 18. Une virole cylindrique 20 fixée sur le bord intérieur de l'anneau 18 définit un passage de sortie pour l'air chargé des particules de petites dimensions qui ont pénétré dans le rotor par les canaux 15 ménagés entre les pales 14. Cette virole se raccorde, par un joint tournant, à l'extrémité inférieure d'un conduit d'évacuation 22 traversant le plafond de l'enveloppe du séparateur.

L'intérieur du rotor est divisé en quatre secteurs égaux par quatre cloisons verticales 24 disposées radialement. Ces cloisons sont fixées sur le fond 16, sur l'anneau 18 et sur une virole 26 entourant la partie inférieure du support tubulaire 12 et elle-même fixée sur le fond 16.

L'ouverture de sortie délimitée par l'anneau 18 et la virole 26 est partiellement obturée par des volets pivotants 28 (deux par secteur dans la forme de réalisation représentée). Chaque volet est fixé sur un arbre 30 monté sur des paliers fixés sur l'anneau 18 et la virole 26. Un carré prévu à l'extrémité extérieure de chaque arbre 30 permet de régler l'orientation des volets et, par conséquent, la section de l'ouverture de sortie des secteurs respectifs, et un système de verrouillage permet de maintenir les volets dans la position voulue, après réglage.

Dans le secteur du rotor représenté sur la partie gauche inférieure de la figure 2, une pale 14 sur deux est formée d'une partie fixe 31 constituant la face active et une partie mobile 32 orientable autour d'un axe vertical 33 situé près du bord d'attaque de la pale (voir figure 3). Cette partie 32 est déplaçable, entre une première position (représentée par un trait continu sur la figure 3) où elle est plaquée contre la partie fixe 31 de la pale, de façon à laisser libre l'entrée du canal 15, et une seconde position (représentée en traits mixtes) où elle obture

complètement cette entrée. L'orientation des parties mobiles des pales pourra être commandée individuellement ou par groupes. Ces pales en deux parties devront être réparties sur la périphérie du rotor de telle sorte que celui-ci soit équilibré. On pourra, par exemple, en équiper deux secteurs du rotor diamétralement opposés.

5 La figure 4 montre une autre forme de réalisation des moyens d'obturation de certains canaux 15 du rotor. Selon cette variante les deux pales délimitant un canal sont en deux parties : une partie extérieure 31' qui est fixée rigidement à la structure du rotor et une partie inférieure 32' qui est apte à pivoter autour d'un axe vertical 33'. Un mécanisme de commande, non représenté permet de déplacer la partie mobile 32' de chaque pale entre deux positions : une première position, représentée en trait continu sur la figure 4, où les parties 31' et 32' sont dans le prolongement l'une de l'autre et le canal 15 est complètement dégagé, et une seconde position, représentée en trait mixte, où les extrémités libres des parties 32' des deux pales sont en butée l'une contre l'autre et le canal 15 est obturé.

10 Dans la variante de la figure 5, les moyens d'obturation des canaux sont constitués par des paires de plaques verticales 40 placées à l'intérieur du rotor, les deux plaques d'une paire étant articulées par leur bord intérieur sur un même axe vertical 42 disposé dans le plan médian du canal. Une came 44 placée entre les deux plaques et commandée par un mécanisme approprié permet d'écartier les deux plaques pour amener leur extrémité libre en butée contre les pales 14 et obturer la sortie du canal 15, comme représenté en trait continu sur la figure. 15 Lorsqu'on fait tourner la came pour l'amener dans le plan médian du canal, les plaques 40 sont plaquées contre la came par la force centrifuge, comme représenté en traits mixtes sur la figure, et la sortie du canal 15 est presque complètement dégagée.

20 Selon une autre variante, non représentée, certaines pales 14 pourraient être orientables en étant montées de façon à pouvoir pivoter sur le rotor autour d'axes verticaux situés près de leur bord d'attaque et venir buter contre les pales voisines fixes ou orientables pour obturer les canaux 15 correspondants.

25 En service, le séparateur est incorporé à un circuit, ouvert ou fermé, où circule un courant de gaz, par exemple un courant d'air. En pénétrant dans le rotor le courant d'air se divise en autant de courants élémentaires qu'il y a de canaux 15 entre les pales 14. A la sortie des canaux ces courants élémentaires se regroupent dans chaque secteur du rotor en quatre courants secondaires qui s'échappent à travers l'ouverture de sortie délimitée par l'anneau 18 et la virole 26. Si tous les volets 28 sont en position verticale et si tous les canaux 15 sont ouverts, les débits des quatre courants secondaires sont égaux et les vitesses des courants élémentaires sont égales ; le fonctionnement du séparateur est le même que celui d'un

séparateur classique.

Si l'on obture une partie des canaux 15 dans l'un des secteurs du rotor et simultanément on ferme partiellement les volets 28 dans les autres secteurs, pour que le courant d'air se divise en deux courants différents tels que le débit traversant chacun des secteurs dont les volets 28 sont fermés soit inférieur au débit traversant le secteur dont les volets sont ouverts, la vitesse de l'air dans les canaux 15 restés ouverts du premier secteur sera, pour ces deux raisons, plus élevée que dans les canaux des autres secteurs. Etant donné que les forces de traînée qui s'exercent sur les particules et s'opposent à la force centrifuge dans les canaux 15 dépendent de la vitesse de l'air, alors que les forces centrifuges ne dépendent que de la vitesse de rotation du rotor, la dimension des particules pour laquelle les forces centrifuge et de traînée sont équilibrées (maille théorique de coupure) sera plus importante dans le premier secteur que dans les autres. Tout se passe donc comme si on avait deux séparateurs en parallèle travaillant avec des mailles de coupure différentes et dont les fractions fines seraient mélangées à la sortie du séparateur. En ajustant la section d'entrée de l'air dans un ou plusieurs secteurs du rotor et en réglant les débits d'air circulant dans les différents secteurs, on peut sélectionner deux mailles de coupure différentes, ou plus, permettant d'obtenir la distribution granulométrique voulue dans une plage donnée.

La figure 7 montre à titre d'exemple les courbes de partage d'un séparateur classique, pour deux mailles de coupure, et d'un séparateur conforme à l'invention. La courbe de partage donne la proportion pondérale, exprimée en %, des particules de taille donnée dans la fraction grossière ; on obtiendrait une courbe inversée pour la fraction fine. Pour des dimensions de particules inférieures à 20 μm et supérieures à 200 μm , les trois courbes sont confondues. Dans la plage 20-200 μm , la courbe en tirets correspond à un séparateur classique dont la maille de coupure théorique est de 50 μm , celle en pointillés correspond à un séparateur classique dont la maille de coupure théorique est de 105 μm . La courbe en trait continu a été obtenue avec le séparateur de l'invention ; on voit que sa pente est plus faible que celle des séparateurs classiques, ce qui signifie que dans la plage 20-200 μm , la granulométrie est plus étalée.

L'invention permet donc d'avoir une courbe de partage à pente réglable et, par conséquent, d'obtenir un produit fini ayant la distribution granulométrique voulue dans une plage granulométrique donnée en jouant à la fois sur la vitesse du rotor et l'orientation des aubes directrices, d'une part, et les positions des volets 28 et le réglage de la section des canaux 15, d'autre part.

Au lieu d'être divisé en secteurs par des cloisons radiales, le rotor pourrait être conçu comme montré sur la figure 6 et divisé en deux parties 46, 48, par une cloison horizontale 50, située par exemple à mi-hauteur, une ouverture 52 prévue dans la paroi supérieure du rotor faisant communiquer la partie supérieure du rotor avec le conduit d'évacuation d'air 22 du séparateur et une virole 54 dont le diamètre est inférieur à celui de ladite ouverture 52 étant raccordée à une ouverture centrale 56 de la cloison et délimitant un passage 55 faisant communiquer la partie inférieure du rotor avec le conduit d'évacuation 22 à travers la première ouverture. Le rotor est muni de moyens tels que ceux illustrés par les figures 3, 4 et 5 pour obturer certains des canaux ménagés entre ses pales, sur au moins une partie de leur hauteur, et de moyens tels que les volets 28 pour régler au moins une des ouvertures de sortie. Suivant le même principe, le rotor pourrait être divisé en plus de deux parties superposées. On pourrait même supprimer la ou les cloisons horizontales, la division de l'air en deux ou plusieurs courants dans le rotor résultant de la disposition d'un ou plusieurs tubes plongeurs placés dans l'axe du rotor.

Des moyens autres que des volets pivotants, par exemple des diaphragmes, pourraient être utilisés pour régler la section des ouvertures de sortie du rotor. Il est bien entendu que ces modifications et toutes celles qui peuvent être apportées aux formes de réalisation décrites, par l'emploi de moyens techniques équivalents, entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Séparateur à air à action centrifuge comportant un rotor à axe vertical muni de pales régulièrement réparties sur sa périphérie, des aubes directrices disposées autour du rotor et une enveloppe contenant le rotor et les aubes directrices et munie d'entrées pour l'air et pour le matériau à classer, d'un conduit d'évacuation pour l'air chargé de la fraction fine du matériau et d'une sortie pour la fraction grossière, l'air pénétrant dans le rotor à sa périphérie, par les canaux formés entre les pales adjacentes, et circulant à l'intérieur du rotor vers le conduit d'évacuation, caractérisé en ce que l'air circulant dans le rotor est divisé en au moins deux courants distincts, et le rotor est équipé de moyens de réglage de la vitesse et/ou du débit d'au moins un des courants.
2. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit rotor est équipé de moyens pour faire varier la section d'au moins certains des canaux par lesquels l'un des courants d'air pénètre à l'intérieur du rotor.
3. Séparateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit rotor est équipé de moyens pour faire varier la section de l'ouverture par laquelle au moins l'un des courants d'air s'échappe du rotor vers le conduit d'évacuation.
4. Séparateur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le rotor est divisé en secteurs par des cloisons verticales disposées radialement et chaque secteur communique avec le passage de sortie par une ouverture munie de moyens de réglage de la section de passage de l'air.
5. Séparateur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le rotor est divisé en deux parties par une cloison horizontale en ce que la partie du rotor la plus éloignée du

conduit d'évacuation communiqué avec ce dernier par un passage délimité par une virole coaxiale raccordée à une ouverture centrale de ladite cloison, en ce que l'autre partie du rotor communique avec ledit conduit d'évacuation par une ouverture annulaire entourant ladite virole, et en ce que des moyens sont prévus pour faire varier la section d'au moins certains des canaux ménagés entre les pales dans au moins une des parties du rotor et pour faire varier la section dudit passage et/ou de ladite ouverture annulaire.

6. Séparateur selon la revendication 4 caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage de la section de ladit passage, sont constitués par des volets pivotants.

7. Séparateur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage de la section de ladite passage sont constitués par des diaphragmes.

8. Séparateur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le rotor est équipé de moyens pour faire varier la section d'au moins certains des canaux formés entre les pales de l'un des secteurs ou parties du rotor.

9. Séparateur selon la revendication 2 ou 8, caractérisé en ce que lesdits moyens pour faire varier la section des canaux sont constitués par des plaques disposées dans lesdits canaux, chaque plaque étant mobile entre une première position où elle laisse libre pratiquement toute la section du canal et une seconde position où elle obture pratiquement complètement le canal.

10. Séparateur selon la revendication 2 ou 8, caractérisé en ce que lesdits moyens pour faire varier la section des canaux sont constitués, pour chaque canal, par deux plaques placées à la sortie du canal et montées pivotantes sur un axe vertical

disposé dans le plan médian du canal, ces plaques pouvant être amenées par un mécanisme approprié d'une première position où elles sont plaquées l'une contre l'autre et disposées pratiquement parallèlement audit plan médian, dans une seconde position où leurs extrémités libres sont en butée contre l'extrémité des pales délimitant le canal.

11. Séparateur selon revendication 2 ou 8, caractérisé en ce que certaines pales du rotor sont orientables autour d'axes verticaux de façon qu'elles puissent venir s'appuyer sur une pale voisine pour obturer les canaux qu'elles forment avec les pales voisines, ces pales orientables constituant les moyens pour faire varier la section desdits canaux.

12. Séparateur selon revendication 2 ou 8, caractérisé en ce que certaines pales du rotor sont en deux parties, une partie fixe et une partie mobile orientable par rotation autour d'un axe vertical et ces parties mobiles des pales constituent les moyens pour faire varier la section des canaux.

13. Séparateur selon revendication 12, caractérisé en ce que l'une des faces de certaines pales est fixe et l'autre face est mobile et apte à pivoter autour d'une axe vertical situé près de la périphérie du rotor pour venir s'appuyer sur la pale voisine et obturer le canal qu'elles forment.

14. Séparateur selon revendication 12, caractérisé en ce que la partie radialement extérieure de la pale est fixe et sa partie radialement intérieure est rotative, les parties mobiles de deux pales voisines pouvant être amenées en butée l'une contre l'autre pour obturer le canal délimité par des deux pales.

15. Séparateur à air à action centrifuge comportant:

un rotor à axe vertical, ledit rotor est muni de plusieurs pales réparties sur sa périphérie;

un enveloppe contenant ledit rotor, ladite enveloppe est dotée d'une entrée d'air et d'une entrée de matériau, ladite entrée de matériau est dotée d'un moyen de transporter le matériau dans le rotor, ladite enveloppe ayant un conduit d'évacuation pour faire passer l'air chargé de la fraction fine du matériau, ladite enveloppe est munie d'un orifice de sortie pour la fraction grossière du matériau du rotor, ladite entrée d'air sert à introduire l'air dans la périphérie du rotor à travers des canaux formés entre les pales adjacentes de la pluralité de pales de sorte que l'air circule à l'intérieur du rotor vers ledit conduit d'évacuation, ledit rotor est divisé afin de définir au moins deux passages distincts permettant à l'air de ladite entrée de circuler vers ledit conduit d'évacuation sous forme d'au moins deux courants distincts parallèles, ledit rotor comporte un moyen de réglage des canaux relié à au moins quelques-unes des pales pour faire varier la section de quelques-uns des canaux, et

un moyen de réglage relié au rotor pour régler le débit d'au moins un des courants.

16. Séparateur à air à action centrifuge comportant:

un rotor à axe vertical, ledit rotor est muni de plusieurs pales réparties sur sa périphérie, ledit rotor est divisé en secteurs par des cloisons verticales disposées radialement;

un enveloppe contenant ledit rotor, ladite enveloppe est dotée d'une entrée d'air et d'une entrée de matériau, ladite entrée de matériau est dotée d'un moyen de transporter le matériau dans le rotor, ladite enveloppe ayant un conduit d'évacuation pour faire passer l'air chargé de la fraction fine du matériau,

ladite enveloppe est munie d'un orifice de sortie pour le passage de la fraction grossière du matériau du rotor, ladite entrée d'air sert à introduire l'air à une périphérie du rotor à travers des canaux formés entre les pales adjacentes de sorte que l'air circule à l'intérieur du rotor vers ledit conduit d'évacuation, ledit rotor est divisé afin de définir au moins deux passages distincts permettant à l'air de ladite entrée de circuler vers ledit conduit d'évacuation sous forme d'au moins deux courants distincts parallèles, chacun des secteurs communique avec ledit conduit d'évacuation à travers une ouverture, ledit rotor comprend aussi un moyen de réglage de l'ouverture en interaction avec ladite ouverture pour le réglage d'une section de ladite ouverture, et un moyen de réglage relié au rotor pour régler le débit d'au moins un des courants.